

公路桥梁施工技术中存在的问题及优化措施

金 洋

中国水电建设集团十五工程局有限公司 陕西 西安 710000

【摘 要】：随着我国社会的不断发展和经济的不断进步，高速公路建设所采用的施工技术也越来越先进和完善。在公路桥梁的施工过程中，往往会用到一些先进的技术和先进的机械设备，可能会出现施工过程中因为操作不当导致施工技术的误用的情况，这会对建设质量产生负面影响。因此，本文主要探讨了公路桥梁施工技术过程中存在的一些问题，并提出了如何正确进行公路桥梁施工，以保证桥梁建设的质量和安全。

【关键词】：公路桥梁；施工技术；问题；优化措施

Problems and Optimization Measures Existing in the Construction Technology of Highway and Bridge

Yang Jin

China Hydropower Construction Group 15th Engineering Bureau Co., Ltd. Shaanxi Xi'an 710000

Abstract: With the continuous development of our society and the continuous progress of the economy, the construction technology adopted in the highway construction is becoming more and more advanced and perfect. In the construction process of highway and Bridges, some advanced technology and advanced mechanical equipment are often used, and there may be a misuse of construction technology due to improper operation in the construction process, which will have a negative impact on the construction quality. Therefore, this paper mainly discusses some problems existing in the process of the highway and bridge construction technology, and puts forward how to carry out the highway and bridge construction correctly, so as to ensure the quality and safety of the bridge construction.

Keywords: Highway and bridge; Construction technology; Problems; Optimization measures

随着社会和经济的快速发展，人们对交通的需求也逐渐增加，这让现有的运输业务受到了很大的限制。为更好地满足交通运输业不断发展的需要，政府需要投入大量的人力、物力、财力，用于改善国家道路和桥梁建设，促进经济的总体发展。公路桥梁作为中国交通运输业最主要和最重要的公共设施之一，对改善地区经济形势发挥着重要作用。目前，为促进全省经济发展，提高全国各地区城市发展水平，公路桥梁设施作为大型建设项目正在被积极建设。然而，我国公路桥梁建设的技术水平存在诸多不足，导致对路桥建设的整体质量产生负面影响。如何克服桥梁施工技术的短板是路桥建设亟待解决的问题。

1 公路桥梁工程中施工技术控制重要性

公路桥梁的建设可以通过加强施工技术管理，降低施工过程中不必要的成本浪费，提高资金使用效率，保障企业的经济效益。通过管理和控制每个施工环节，可以有效降低施工过程中的风险隐患，确保施工安全。同时，严格把控施工技术管理可以减少施工中可能存在的问题，从而促进新技术的发展，提高公路桥梁的施工质量。道路技术管理不仅可以降低成本，提高施工安全，保证工程质量，还可以保证施工进度，规范施工流程，减少施工问题，保证运营有序开展。由于施工周期长，而且对公路桥梁的技术要求较高，因此桥梁管理的复杂性也相应增加。此外，还有干道、桥梁等工地较多，设备种类繁多，

而且施工过程中易受环境影响，使施工管理变得复杂。

2 目前我国公路桥梁施工技术存在的问题

2.1 缺乏高素质专业的施工队伍

在修建道路桥梁时，施工现场的劳动人员很多，工作需要大量的施工人员参与。由于建筑工人直接参与设施的建设，他们的素质和综合技能会直接影响到项目的建设质量。在当今的路桥建设行业，施工人员的技能水平取决于施工队伍的规模和整体的流动性。同时，施工企业缺乏施工队伍的经验、技术培训和他管理。这无疑干扰了施工队整体工作质量的提高，对项目的整体施工质量造成了一定的影响。此外，一些施工队伍没有经过相关部门的严格审核就进入到桥梁建设中。换言之，由于施工人员素质低、施工技术不统一，我国路桥建设的快速稳定发展受到严重制约。因此，提高路桥施工技术人员的业务素质和技能水平，成为各建设部门必须迅速解决的重要任务^[1]。

2.2 公路桥梁施工设计方案不完善

公路桥梁的建设是一项大型工程，公路桥梁的妥善建设需要认真、科学的建设规划。但在实际设计中，由于钢筋的使用寿命不足，使桥面和梁体的使用寿命并不一致，容易使桥梁出现裂缝。同时，桥梁的施工水平也影响着桥梁的质量。然而，由于桥梁结构的材料和相关设计没有得到应有的重视，致使最终的设计质量无法保证。另外，由于建筑材料的强度和混凝土

的强度计算不正确,使桥梁结构受力不均匀,增加了安全风险。

2.3 公路桥梁桩基施工质量不高

桩基是桥梁主体的主要承重结构,直接影响桥梁的稳定性。布置桩基时,为保证桩基质量,混凝土的强度等级必须与设计及规范相一致。但是,在施工过程时,由于受到建筑人员施工水平及方法参差不齐等因素,因此无法保证混凝土的施工质量符合标准,而且因为没有正确选择适当的材料,使混凝土的比例不能正确分布。此外,桩基铺设后,应满足与紧后工作之间必要的间歇时间使桥梁基础更加稳定,若无法满足有效的维护时间盲目加快施工进度,则最终导致预期寿命和安全性不足的情况。

2.4 混凝土公路桥梁裂缝及露筋问题

裂缝和露筋是混凝土公路桥梁最常见的问题。混凝土是公路桥梁的主要材料。很多时候,在搅拌混凝土时,由于检测人员没有检查沙子或砾石的水分含量,没有验证建筑材料的比例,以及验证原材料的质量是否符合标准,导致在后续的施工中出现了很严重的问题。在施工时混凝土的振捣也有严格的规定,振捣既不能过大也不能过小,否则,道路桥梁的质量将受到影响。当混凝土振动时,钢筋被侧向振动力影响发生位移,将钢筋推向模板。模板收缩使钢筋暴露在外。钢筋混凝土构件截面小,钢筋很密,钢筋周围的填充材料(例如粒径较大的粗集料)会暴露钢筋。当混凝土振捣时,振动棒撞击钢筋,使钢筋发生位移而且会露出钢筋。公路桥梁的开裂和裸露钢筋不仅影响桥梁的外观,还会降低公路桥梁的强度和刚度。因此,在修建公路桥梁的过程中,必须严格遵守技术标准,还要考虑到该区域的实际情况。要制定科学合理的施工方案,防止桥梁出现裂缝或钢筋外露的情况^[2]。

2.5 工程排水不合理

在制定公路桥梁建设规划的过程中,建设规划者还必须考虑排水问题。如果道路桥梁的排水问题在施工后无法解决,滞留的雨水不仅对行车有很大影响,而且也是造成交通事故的一个重要原因。

2.6 公路桥梁承载力普遍较低,使用寿命不长

随着我国交通运输业的快速发展,公路桥梁的负荷急剧增加。对于现有的公路桥梁,其整体承载能力无法应对交通量的增加。路桥承载力普遍偏低的主要原因是施工方法没有正确运用,造成了路桥设计中的各种潜在问题,如混凝土开裂、分层、钢筋侵蚀、路面沉降和变形等。最常见的问题是路面的颠簸和裂缝。路面不平整是由于平台建设时碾压不到位造成的,这大大降低了路面的稳定性,影响了桥面的平稳度。裂缝会直接影响桥梁结构的安全性和稳定性。如果桥梁混凝土裂缝过大或裂缝数量过多,都会严重影响公路桥梁整个结构的承载能力。这些问题会对公路桥梁的安全性和耐久性产生重大影响,并会显

著降低公路桥梁的使用寿命。

3 公路桥梁施工技术优化措施探讨

3.1 提高施工队伍专业技能水平,引进先进的技术

公路桥梁建设项目需要调配合适的人才开发,还需组织施工人员,提供专业知识和技术培训,全面提高施工队伍的整体素质和技能水平。施工人员对施工要求要有全面的了解。这样,不仅提高了施工人员的专业建筑技术技能,还提高了施工人员的创新意识和技术适应水平,使施工人员的综合素质得到了质的超越。此外,还需加大先进施工技术的引进和投资,积极组织相关人员,认真研究先进技术和施工工艺,从后淘汰不适合发展的施工技术和施工设备,确保道路建设的稳定运行。此外,由于桥梁维护良好,道路和桥梁建设的质量正在逐步提高^[3]。

3.2 科学合理的设计公路桥梁施工方案

桥梁设计人员要根据施工要求、荷载要求等,制定切实可行的路桥施工方案,有效保证路桥施工质量。首先要选择合适的建筑材料,这是保证公路桥梁施工质量的关键。在设计方案中,设计者必须考虑桥梁的稳定性,适当控制混凝土的配比,使混凝土的强度达到公路桥梁的要求。其次,必须采用正确的浇注方法,才能使混凝土的强度保持在稳定状态。最后,在设计过程中应特别注意要保持混凝土的结构,使混凝土的含水量保持在合适的水平,防止混凝土开裂。此外,准确评估交通状况也是保证公路桥梁承载能力的必要条件。通过降低拉应力的方法,避免桥梁疲劳的情况出现,这对提高公路桥梁施工的整体质量具有重要作用。

3.3 提高公路桥梁桩基施工水平

公路桥梁桩基施工时,施工人员必须选择正确的桩基铺设方法。首先,为了延长桩基的使用寿命,在施工过程中,必须使挡土墙和桩基所用的混凝土具有相同的强度。同时,在安装挡土墙后,作业人员还要对挡土墙进行多次检查,以防止出现漏水而破坏桩的内部结构。其次,在选择建筑材料时,要选择符合公路桥梁强度要求的建筑材料。最后,在安装桩基和人工钻孔桩之前,必须检查孔底是否存在沉积物。如需清洗,才可以进行浇筑工作,以免影响灌装质量。同时,在浇筑混凝土时,要正确计算浇筑混凝土的量。另外,边坡建成后在浇筑混凝土时,要做好混凝土桩基的养护工作,以增加桩基的稳定性,保证公路桥梁的施工质量^[4]。

3.4 桥梁裂缝及露筋处理方案

裂缝填充方法:裂缝扩大→打钉→连接头安装→打钉→灌浆。用金刚石圆盘和磨床沿着裂缝划出1cm宽、1cm深的裂缝。沿裂缝方向每20厘米进行钻孔。孔直径约为10毫米。孔的深度不超过垫片头的长度1.4厘米。开孔后将灰吹到外面,用专用工具安装所需要的注浆头。注浆头在管体中配有四个等距的浆孔和一个发泡条,具有单向开关的作用,可以防止浆液回流

以及防止浆液堵塞。用结构胶密封注浆头。密封时注意不要堵到注浆头,可在粘合剂固化后进行检查(通常为24小时后)。

灌浆过程:将准备好的灌浆均匀倒入杯中,盖紧盖子,将灌注嘴对到垃圾桶中,打开电源,将空气等推入管道,喷出液体,然后放下。随后将管住嘴队长注浆头然后插筋,先开灌注的按钮,再插入插头开关,将环氧基密封胶喷入到裂缝中。注浆完成后,先关闭电源开关,再关闭注浆的开关,拆下灌注嘴,并立即清洗注浆管和杯子。

灌浆顺序:从梁底到裂缝顶部灌浆。

接头压力:接头压力通常保持在3-5 MPa之间。当达到注浆压力时,立即停止并保持压力5分钟。

渗碳时间:渗碳过程由灌浆头阀门控制,每个灌浆头注入约3到5分钟。压力表下降表示注浆液已进入液压空间,加注后立即用酒精冲洗。

如果有裸露的钢筋,将裸露的钢筋上的混凝土渣或锈迹洗掉,然后用水冲洗。对于没有水泥或松动的混凝土,应该全部去除并用吹风机吹干所有混凝土,然后用水冲洗干净。使用1:2.5水泥砂浆或细C55混凝土(5-10毫米)来抹平(100%白水泥与适量粉煤灰混合)。用P.042.5水泥和白水泥进行固定,第二天重新涂抹白水泥。如果开缝较深且有大量新混凝土(大于0.1平方米),应将所有混凝土切割、清理和润湿,留下C50细粒混凝土用于下次的浇筑。一旦模具被移除,暴露的垫可以用海绵抹布来处理。

3.5 做好排水工作

解决路面和路桥的排水问题,首先要选择排水管。选择排水软管时,应选择符合国家质量标准的产品。管道如有质量问题,严禁在工程中使用。铺设管道时,它们必须密封,以防止雨水等污染物堵塞和腐蚀管道。

3.6 加强公路桥梁施工质量管理,重视超载问题

通过加强道路桥梁的质量控制,可以进一步保证施工质

量。可以从以下几个方面来进行:一是生产部门要按照相关标准建立完善的管理制度,协调各部门、技术人员、施工人员在施工过程中的关系,将工作中每个员工的具体职责通过分配系统来确定。二是通过施工技术质量管理,全面加强对施工成本的有效管理,切实提高工程质量和效益。三是原材料必须按照国家标准进行检测和评价,确保建材质量达标,保证建材的质量和安。四是要用诚信、权威的管理方式监督建设的全过程,及时进行竣工后检查,做好验收,做好技术质量控制。

由于高速公路上的桥梁经常会因为超载导致疲劳和所受应力突然下降的情况,这在很大程度上降低了桥梁的耐用性和安全性。因此,在设计公路桥梁时,要兼顾桥梁的荷载能力,以应对交通量的增加,提高桥梁的承载能力,延长桥梁的使用寿命。

3.7 做好公路桥梁养护工作

高速公路上的桥梁对外部环境和车辆荷载很敏感,很容易受到这些情况的影响。为了延长公路桥梁的未来使用寿命,必须严格按照相关规范进行以下维护工作:一是要及时清理现场,使涂料不易风化。二是根据路桥建设的基本结构,反复进行质量检验任务。公路桥梁一旦发现劣化问题,必须立即采取有效措施进行维修保养。第三,应仔细检查高速公路或桥梁上的排水管,包括划痕或隐藏的问题。四是在与道路、桥梁建设相关的木质材料或钢结构上涂上防腐漆,提高公路桥梁结构的耐腐蚀性能,有效避免外部工程因素、公路建设或桥梁建设造成的腐蚀。

4 结语

随着国家经济的持续增长,路桥建设必须不断提高自身的质量标准,才能让人们的出行更加安全。在施工过程中,不断地改进技术,进一步解决施工过程中的问题,还要严格遵守我国的施工技术标准。为我国桥梁建设可以得到进一步发展,在世界科技建设中占据优势地位打好基础。

参考文献:

- [1] 边文.分析公路桥梁施工技术中存在的问题及优化措施[J].时代汽车,2022(11):171-173.
- [2] 杨长兴.公路桥梁施工技术存在的问题及解决对策[J].山西建筑,2017,43(33):167-168.
- [3] 何伟才.公路桥梁施工技术及管理问题研究[J].黑龙江交通科技,2021,44(02):210+212.
- [4] 褚聚敏.论公路桥梁施工技术的不足及改进措施[J].价值工程,2014,33(20):106-107.